

甘藷粉末含有飼料で飼育された数品種の豚のロース、もも肉の遊離アミノ酸およびカルノシン含量

著者	古賀 克也, 福永 隆生, 下玉利 勉, 川井田 博
雑誌名	鹿児島大学農学部學術報告=Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kagoshima University
巻	33
ページ	91-97
別言語のタイトル	Free Amino Acids and Carnosine Content in the Lean Meats (Longissimus dorsi and Biceps femoris) from Several Varieties of Pigs Fed on the Feedstuff Containing Sweet Potato Meal
URL	http://hdl.handle.net/10232/1897

甘藷粉末含有飼料で飼育された数品種の豚のロース、 もも肉の遊離アミノ酸およびカルノシン含量

古賀克也・福永隆生・下玉利 勉・川井田 博*

(畜産化学研究室)

昭和57年8月10日 受理

Free Amino Acids and Carnosine Content in the Lean Meats (*Longissimus dorsi* and *Biceps femoris*) from Several Varieties of Pigs Fed on the Feedstuff Containing Sweet Potato Meal

Katsuya KOGA, Takao FUKUNAGA, Tsutomu SHIMOTAMARI and Hiroshi KAWAIDA*
(Laboratory of Animal Biochemistry)

緒 言

わが国における過去10年間の供給食料をみると肉類(昭和45年, 1864千トン→昭和55年, 3658千トン), 牛乳および乳製品(昭和45年, 5195千トン→昭和55年, 7278千トン), 卵(昭和45年, 1730千トン→昭和55年, 1925千トン)などの畜産食品, とくにそのなかでも肉類の供給増加が著しい⁷⁾。また鹿児島県特産の甘藷は昭和40年まではデンプン生産の主役を果してきたが, 現在ではトウモロコシデンプンによって置換されている。わが国の全デンプン生産量に占める割合をみると, コーンスターチが大きく伸びている(昭和40年, 25.5%→昭和55年, 73.9%)⁸⁾のに対し, 甘藷デンプンは低下しており(昭和40年, 47.6%→昭和55年, 6.2%)⁸⁾, これに伴って甘藷の生産量も減少してきている。

豚の飼養頭数が全国1位(昭和56年度, 248,700頭: 全国飼養頭数中, 約10%)⁹⁾の鹿児島県にとっては特産の甘藷を豚の飼料として利用することは配合飼料原料の大半を外国からの輸入に依存している現在, 飼料の自給率向上の面からも望ましい。しかし, そのさい豚肉中の呈味良好成分の減少を伴わないことが必要である。一般に食肉の狭義の旨味成分には遊離アミノ酸, 5'-イノシン酸, 有機酸, 炭水化物などが関与するが, そのなかでも前二者は重要な役割を果している。そこで今回は甘藷無添加および添加の実験配合飼料を用い, 同一条件下で飼育された雌雄別5品種の豚のロースお

よびもも肉について, 遊離アミノ酸(タウリンも含む)およびカルノシン含量を測定した結果を報告する。

なお, 5'-イノシン酸および乳酸含量については現在測定中であるので別の機会に報告する。

実験材料および方法

1. 実験材料

供試豚 および 供試豚肉: 供試豚は鹿児島県畜産試験場で選定した鹿児島パークシャー(KB), デュロック(D), ハンプシャー(H), ランドレース(L)および大ヨークシャー(W)の雌雄ともに5品種であり, 市販の完全配合飼料(県経済連配合の豚肥育前期用)および県畜産試験場と鹿児島大学農学部家畜栄養学研究室で設定した実験飼料を後記のごとく給与し, 県畜産試験場で飼育した。

その試験区分は Fig. 1 のとおりであり, 各品種とも甘藷無添加区(対照区)と甘藷粉末添加区の2区に分けた。体重30~50kgまでは市販の完全配合飼料を用いて, 自由給餌により飼育した。その後, 体重50~90kgまでは Table 1 の実験飼料を用いて, 制限給餌により飼育した。その配合原料および割合は Table 1 のとおりである。制限給餌の1日1頭当りの給与量は Table 2 に示した。

各試験区の豚は飼育終了後24時間絶食させ, 常法に従って電気と殺, 放血, 湯剥ぎ, 脱毛し, 解体後の枝肉は0~1°Cの冷蔵庫中に冷蔵した。翌日, ロース(*Longissimus dorsi*)ともも肉(*Biceps femoris*)を採取した。これをミンチにして100~150gずつ, チルド用袋に入れて, 真空包装し, ただちに凍結して-20°Cで保存した。

本論文の要約は, 昭和56年度西日本畜産学会大会で講演発表した。

* 鹿児島県畜産試験場 Animal experimental station in Kagoshima prefecture

Varieties*	KB		D		H		L		W	
Group**	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S
Number of pig ♂	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of pig ♀	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Feeding	Commercial formula feed; ad libitum feeding (TDN 76.5, DCP 12.0)									
Body weight 30~50 kg										
Body weight 50~90 kg	Experimental feed; restricted feeding (TDN 73, DCP 11.5)									

Fig. 1. Feeding conditions for five varieties of pigs.

Oblique-line portion shows the feeding with experimental feed containing sweet potato meal by 30%.

* KB: Kagoshima Berkshire, D: Duroc, H: Hampshire, L: Landrace, W: Large Yorkshire

** C: Control, S shows groups fed on the feedstuffs containing sweet potato meal.

Table 1. Composition of experimental feeds

Ratio of sweet potato meal	0 (control) 30	
TDN	73	73
DCP	11.5	11.5
Wheat bran	15.55(%)	6.05(%)
Defatted rice bran	3.00	2.00
Corn (98%) } premix	67.50	40.60
Fish meal (2%) }		
Soybean meal	5.10	12.40
Fish meal	2.00	2.40
Crushed barley	5.00	5.00
Vitamin-mineral premix	0.25	0.25
CaCO ₃	1.10	0.80
NaCl	0.50	0.50
Sweet potato meal	0	30.00

Table 2. Ration amount per pig

Body weight (kg)	Ration (kg/day)
50 ~ 53	2.2
53 ~ 56	2.4
56 ~ 59	2.5
59 ~ 62	2.6
62 ~ 65	2.7
65 ~ 68	2.8
68 ~ 71	2.9
71 ~ 76	3.0
76 ~ 81	3.1
81 ~ 90	3.2

実験飼料で飼育した雌、雄（去勢雄）別、5品種の各2頭分、すなわち計40頭分の試料肉からロースおよびもも肉を採取して、合計80点を分析材料とした。

2. 実験方法

-20°C で凍結貯蔵した豚肉ミンチを解凍後、以下の分析に供した。

水分定量には試料約 1g を秤量管に精秤取し、常法に従って100°C~105°C で乾燥し、乾物量を求めた。

アミノ酸分析には試料約 5g を乳鉢に精秤取し、石英砂 5g を加え、さらに除タンパク質剤として1%ピクリン酸 30ml を加え、十分に磨砕した。これを遠沈管に移し、8000rpm, 10分間遠心分離を行った。上澄液をとり、沈澱は再びピクリン酸液 20ml を加えて攪拌抽出を行い、遠心分離後、さきの上澄液と合わせて Dowex 2×8 (CI 型) 陰イオン交換樹脂カラム (2×10 cm) に流し、ピクリン酸を吸着除去した。この通過液とカラム洗浄液を合わせて減圧濃縮した。濃縮乾固したものをアミノ酸分析用希釈液 (クエン酸緩衝液 pH 2.2, Na イオン濃度 0.2N) にとかし、メスフラスコで 25ml に希釈した。この溶液より 1ml をとり、柳本高速自動アミノ酸分析装置 (LC-5S 型) を用いて2カラム方式で分析した。定量は自動分析用標準アミノ酸 (組成 Lys, His, Amm, Arg, Asp, Thr, Ser, Glu, Pro, Gly, Ala, Cys, Val, Met, Ile, Leu, Tyr, Phe) を基礎にして行ったが、試料の予備分析において、極めて多く含まれる標準アミノ酸以外の2個のピークを認めたので、これらの同定を行った。ひとつはリジンピークの直後、ヒスチジンピークとの間に溶出しているので、カルノシン標品とアミノ酸標準液または試料液との混合物の溶出パターンから、カルノシン (β-アラニルヒスチジン) と同定した。他のひとつ

つはアスパラギン酸より早く溶出しているのでタウリンと推定し, タウリンの溶出時間およびタウリン標品と試料液との混合物の溶出パターンからタウリンと同定した. したがって, タウリンとカルノシンの標準液を調製し, それに基づいてこれらの含量を求めた. なおタウリン, カルノシンは含量が多く, 他のアミノ酸と同時に定量することができなかつたので, 別に試料液を5倍に希釈したものについて分析した.

結果および考察

実験に用いた5品種の豚のロースおよびもも肉の水分含量を Table 3 に示した. 豚肉の水分含量は70~76%の範囲であり, 個別にみると去勢雄(以下雄と記す)のロースでは鹿児島パークシャー, 雌ではデュロックがやや少ない傾向を示し, 雄のもも肉では鹿児島パークシャー, デュロックが少ない傾向を示した. 雌もも肉では品種間にほとんど差はみられなかつた. また雌雄ともにもも肉がロースより水分含量は全体的に高い傾向が認められた.

水分含量については上記の傾向が認められたが, 一般に食肉は生鮮状態で市販されるので遊離アミノ酸含量の比較には新鮮物当りの値を用いることにした.

分析定量はアミノ酸自動分析用標準アミノ酸17種とタウリン, カルノシンについて行ったが, そのうち呈味に関係するカルノシン, タウリン, アルギニン, スレオニン, セリン, グルタミン酸, プロリン, グリシン, アラニン, バリン, メチオニン, イソロイシン, フェニルアラニンについて比較検討した.

成分含量は多い順にあげると, カルノシン(新鮮物当り 430~820mg%)が最大であり, ついでタウリン(10~89mg%), アラニン(11~28mg%), スレオニ

ン(8~19mg%)であり, さらにグリシン(6~14.8mg%), セリン(3.1~7.4mg%), グルタミン酸(2~8mg%), バリン(2.5~6.8mg%), フェニルアラニン(2~6.7mg%), アルギニン(2~6mg%), イソロイシン(1.9~5.9mg%), メチオニン(1.2~5.5mg%), プロリン(1.1~3.7mg%)がつづく. シスチン, アスパラギン酸は痕跡しか認められなかつた.

Ma ら⁴⁾(1961)が行ったペーパークロマトグラフィによる牛の筋肉の遊離アミノ酸の分析によれば, 最も多いのはカルノシン, アラニンであり, シスチンは痕跡である. そのほか, かなりの量のタウリンの存在が認められている. また McCain ら⁵⁾(1968)はキュアリング後のaging期間の異なるハムの遊離アミノ酸含量の変化を浮紙電気泳動法で調べているが, aging直前の肉の分析値を著者らの値と比較するとかなり異なる. これは分析法の違いおよび試料肉がキュアリングされていることに基因するものと考えられる.

Baldwin ら¹⁾(1976)は牛, 豚の背最長筋と小羊の大腿二頭筋を用いて, マイクロウェーブ調理時の遊離アミノ酸の変化を調べている. 牛肉の遊離アミノ酸に対する Baldwin らの分析値と Field ら²⁾(1969)の分析値とのかなりの差, さらに Baldwin らの豚肉中の遊離アミノ酸分析値と本報の結果との相違および著者らの既報³⁾(1975)の給餌方法による遊離アミノ酸含量の違いなどから, 飼養管理によって遊離アミノ酸の組成割合に差が生ずることは明らかである.

Miller ら⁶⁾(1965)はブロイラーと雌鶏の胸部肉およびもも肉について遊離アミノ酸量の分析を行っている. カルノシンの分析は行われていないが, アスパラギン酸, セリン, グルタミン酸, プロリン含量などは本報の豚肉中の分析値とは著しく異なる. これらの

Table 3. Moisture content of lean meat from pig (Average percentage)

Experimental group	<i>Longissimus dorsi</i>		<i>Biceps femoris</i>		
	Barrow	Female	Barrow	Female	
KB	Control	73.40	74.85	74.58	74.73
	SPM	71.73	75.02	75.08	74.80
D	Control	74.35	72.75	75.00	75.03
	SPM	74.25	73.04	74.88	75.35
H	Control	74.90	73.83	76.45	75.92
	SPM	75.88	75.41	76.52	75.65
L	Control	75.00	74.36	75.55	75.16
	SPM	73.36	74.17	74.98	74.95
W	Control	74.72	76.20	75.91	74.80
	SPM	75.20	75.40	75.63	75.78

SPM shows groups fed on the feedstuff containing sweet potato meal.

呈味性遊離アミノ酸の組成割合は動物種によって異なり、食肉の独特な旨味の1要因ともなっている。

本実験では実験飼料で飼育した豚肉80点について遊

離アミノ酸とカルノシンについて分析を行ったが、これらの分析結果の1部として、雌のロースおよび雄のもも肉中の呈味遊離アミノ酸の分析値を Table 4 に

Table 4. Carnosine and free amino acid content of pig lean meat fed on feedstuff containing sweet potato meal (mg% in fresh meat)

		Car	Tau	Arg	Thr	Ser	Glu	Pro	Gly	Ala	Val	Met	Ile	Phe
<i>L. dorsi</i> from female														
KB	Control	564.8	17.5	3.2	10.9	4.5	5.8	2.4	7.5	14.9	4.6	2.8	3.1	3.6
	SPM*	645.0	25.1	3.1	12.9	5.0	6.6	2.8	8.5	18.3	4.5	2.8	3.1	3.8
D	Control	473.9	44.9	4.1	9.6	5.6	7.4	1.3	10.1	16.4	4.7	3.3	3.5	4.2
	SPM	460.9	19.9	3.1	10.0	5.2	6.7	1.3	9.8	15.7	4.0	3.0	3.0	3.7
H	Control	616.8	10.3	2.9	10.6	5.4	5.6	2.5	8.3	15.5	5.4	2.8	3.8	4.0
	SPM	735.4	15.5	2.5	11.7	4.6	5.7	2.3	8.3	16.7	3.9	2.6	2.8	3.3
L	Control	513.1	23.6	3.4	11.6	4.2	6.8	2.3	8.0	16.0	4.1	2.4	2.7	3.2
	SPM	592.9	14.5	3.7	8.8	4.6	6.4	2.4	7.0	15.0	4.0	3.1	2.9	3.8
W	Control	597.7	27.1	3.2	12.4	4.3	6.1	1.9	7.7	17.5	4.5	2.6	3.1	3.7
	SPM	683.4	17.3	3.2	10.6	4.5	4.3	2.2	6.7	14.8	4.1	2.7	3.0	3.6
<i>B. femoris</i> from barrow														
KB	Control	553.9	55.3	3.6	12.8	4.6	5.3	3.1	8.3	23.4	4.6	2.1	2.9	3.4
	SPM	663.2	53.4	3.6	12.9	5.2	5.7	3.4	9.7	19.8	4.5	2.1	2.8	3.5
D	Control	551.6	46.7	2.3	12.0	3.6	3.6	2.6	12.3	17.9	3.3	1.6	2.1	2.3
	SPM	580.1	58.7	2.6	18.0	5.1	3.8	2.8	10.3	22.1	4.2	1.9	2.8	3.2
H	Control	718.2	34.3	3.2	14.8	4.8	4.4	1.5	9.5	21.8	4.9	2.1	3.1	3.4
	SPM	584.3	48.7	3.0	16.6	5.6	5.7	1.5	10.9	25.9	4.1	1.5	2.6	3.1
L	Control	602.9	50.4	3.7	16.6	4.6	3.6	3.2	10.3	24.6	4.7	2.0	3.0	3.3
	SPM	593.1	50.4	3.4	16.3	4.4	5.5	3.1	9.2	23.6	4.5	2.0	2.9	3.3
W	Control	621.2	62.5	3.1	16.2	3.9	5.5	1.5	7.6	21.0	4.1	1.8	2.6	3.0
	SPM	657.5	63.8	3.4	15.2	4.7	7.9	1.6	10.0	23.4	4.2	1.8	3.1	3.3

* See foot-note of Table 3.

Each value is the average of analytical values of two pigs lean meats.

Table 5. Carnosine and free amino acid content of pig lean meat (mg% in fresh meat)

		Car	Tau	Arg	Thr	Ser	Glu	Pro	Gly	Ala	Val	Met	Ile	Phe
<i>L. dorsi</i>														
KB	♂	757.3	27.2	3.4	11.3	4.7	6.1	3.0	7.4	18.0	4.7	2.9	3.1	3.9
	♀	604.9	21.3	3.1	11.9	4.7	6.1	2.6	8.0	16.6	4.5	2.8	3.1	3.7
D	♂	671.1	33.0	2.2	10.2	3.7	4.2	2.5	9.8	13.1	3.2	1.6	2.3	2.5
	♀	467.4	32.3	3.6	9.8	5.4	7.0	1.3	9.9	16.1	4.3	3.2	3.3	3.9
H	♂	673.5	19.2	3.8	14.2	6.0	6.6	2.9	9.6	19.3	5.5	3.5	4.2	4.8
	♀	676.1	12.9	2.7	11.1	5.0	5.6	2.4	8.3	16.1	4.6	2.7	3.2	3.6
L	♂	719.3	20.5	3.8	14.0	4.6	5.8	2.8	8.4	17.9	4.5	2.7	3.6	3.7
	♀	566.3	19.0	3.5	13.7	4.4	6.5	2.3	7.5	15.5	4.0	2.7	2.8	3.5
W	♂	637.7	22.1	4.6	14.3	5.6	7.1	2.9	8.6	18.9	5.4	3.5	3.9	4.5
	♀	640.5	22.2	3.2	11.5	4.4	5.2	2.0	7.2	16.2	4.3	2.7	3.0	3.6
<i>B. femoris</i>														
KB	♂	608.5	54.3	3.6	12.8	4.8	5.5	3.2	9.0	21.6	4.5	2.1	2.8	3.5
	♀	729.3	43.4	3.7	15.0	4.4	5.4	3.1	10.4	21.8	4.3	2.0	2.7	3.5
D	♂	565.8	52.7	2.4	15.2	4.3	3.7	2.7	11.3	20.0	3.7	1.7	2.4	2.7
	♀	576.6	71.6	3.3	12.1	4.9	7.2	2.7	12.2	22.4	3.8	2.1	2.7	3.3
H	♂	651.2	41.5	3.1	15.7	5.2	5.1	1.5	10.2	23.9	4.5	1.8	2.8	3.2
	♀	579.8	43.3	3.2	12.3	4.4	5.5	2.8	9.0	24.0	4.1	2.1	2.9	3.4
L	♂	596.3	50.3	3.5	16.4	4.5	4.6	3.1	9.7	24.1	4.6	1.9	3.0	3.3
	♀	685.2	49.5	3.5	15.3	4.3	5.8	2.9	9.4	23.8	4.2	2.0	2.8	3.0
W	♂	639.3	63.1	3.2	15.7	4.3	6.7	1.5	8.8	22.2	4.1	1.7	2.6	3.1
	♀	644.4	70.4	3.2	14.6	4.1	5.9	2.7	8.5	23.1	4.3	1.8	2.8	3.2

Each value is the average of analytical values of lean meats from four pigs fed on feedstuffs containing or not containing sweet potato meal.

示した。これらの結果をみると旨味あるいは甘味に關与するカルノシン、タウリン、アラニン、スレオニンに變動が認められるものもあるが、供試豚5品種について、甘藷飼料給与による一定の變動はみられず、前記變動は個体差によるものと推定された。さらに雄のロース、雌のもも肉の分析値も全く同様の傾向を示した。

甘藷飼料給与による影響は認められないので、対照および甘藷飼料給与区(各2頭ずつ計4頭)のロースともも肉のカルノシンおよび遊離アミノ酸含量の平均を5品種について雌雄別に比較した。これらの結果をTable 5に示した。個々のアミノ酸について雌雄別に比較すると、ロースではカルノシン、アラニン、スレオニンは雄がやや多い傾向を示すが、もも肉ではカルノシン、アラニンは雌がやや多い傾向を示した。しかし、この差は有意なものではなく、個体数を増して検討する必要がある。

品種間のアミノ酸含量を比較すると、ロースでは雌雄ともにタウリンはデュロックに多く、スレオニンはハンプシャー、ランドレース、大ヨークシャーに多い傾向を示した。もも肉では雌雄ともに、タウリンは大ヨークシャーに、アラニンはハンプシャー、ランドレースに多い傾向を示したが、有意な差ではなかった。

以上のように、豚肉の旨味性遊離アミノ酸およびカルノシン含量に関しては甘藷添加の有無、雌雄間および品種間には有意な差は認められなかったが、ロースおよびもも肉中のタウリン、アラニン、スレオニン含量には5品種ともに明らかな差が認められるのでそれらの含量の比較図を甘藷無添加の対照区のもの为例にとり Figs. 2, 3, 4 に示した。

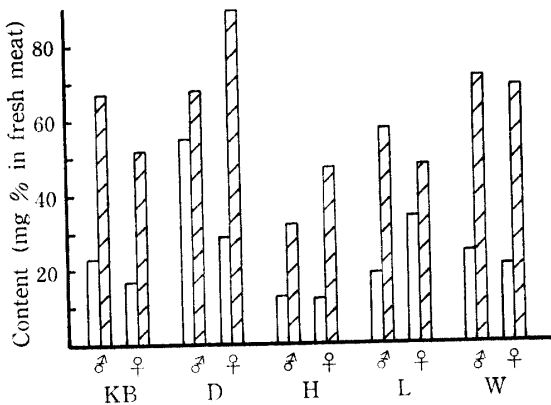


Fig. 2. Comparison between taurine contents in *L. dorsis* and *B. femoris*.
 □ *L. dorsis* ▨ *B. femoris*

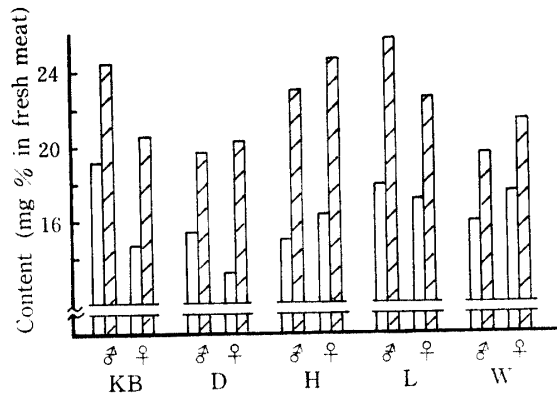


Fig. 3. Comparison between alanine contents in *L. dorsis* and *B. femoris*.
 □ *L. dorsis* ▨ *B. femoris*

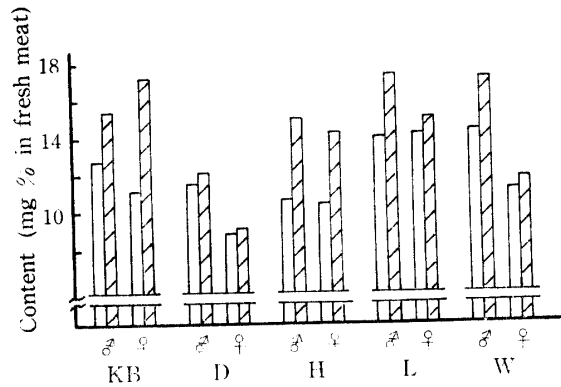


Fig. 4. Comparison between threonine contents in *L. dorsis* and *B. femoris*.
 □ *L. dorsis* ▨ *B. femoris*

これら3種のアミノ酸量は雌雄ともにもも肉がロースよりかなり多いことは明らかであり、t検定の結果、5%水準で有意であった。さらに甘藷飼料区のものについても同様の結果がえられた。ほかのアミノ酸については一定の傾向はみられなかった。

Fieldら²⁾は牛肉の遊離アミノ酸を調べ、大腿二頭筋が背最長筋よりグルタミン酸、バリン、メチオニンおよびフェニルアラニン含量が高いことを報告している。Millerら⁶⁾は鶏の胸肉、もも肉についての遊離アミノ酸分析の結果、もも肉にタウリン、スレオニン、セリン、グルタミン酸、グリシン、アラニンなどがかなり多いことを報告している。このように、牛、豚、鶏ともに数種のアミノ酸がもも肉に多く含まれることは、筋肉運動に關連する筋代謝に由来するものと思われる。

以上の全体的な考察の結果、TDNやDCPをそれ

ぞれ等しくなるように調製すれば、配合飼料への甘藷の添加利用は呈味遊離アミノ酸の面からみれば、無添加の配合飼料に比べ遜色はないものといえる。

注) 本研究の結果、著者の既報³⁾の豚肉遊離アミノ酸中のヒスチジンは大部分がカルノシンと推定されるので付記する。

要 約

鹿児島パークシャー、デュロック、ハンプシャー、ランドレース、大ヨークシャーの5品種の豚を用いて甘藷粉末添加飼料給与による豚肉 (*Longissimus dorsi* と *Biceps femoris*) 中の遊離アミノ酸 (FAA) およびカルノシン含量に対する影響を雌雄別に調べた。

1. 豚肉中の FAA およびカルノシン含量には甘藷無添加配合飼料で飼育した豚の雌雄間では有意な差はなく、甘藷添加によってもほとんど影響は認められなかった。

2. 豚肉中の FAA およびカルノシン含量のうち、カルノシンは著しく多く、ついでタウリン、アラニン、スレオニンなどがかなり多かった。背最長筋ではカルノシン、アラニン、スレオニンが雌より雄に多く、大腿二頭筋ではカルノシン、アラニンが雌に多い傾向がみられた。

3. 背最長筋では雌雄ともにタウリンはデュロックに多く、スレオニンはハンプシャー、ランドレース、大ヨークシャーに多い傾向がみられ、大腿二頭筋ではタウリンは大ヨークシャーに、アラニンはハンプシャ

ー、ランドレースに多い傾向がみられた。しかし、ともに有意な差ではなかった。

4. 大腿二頭筋のタウリン、アラニン、スレオニン含量は5品種ともに有意に背最長筋中の含量より多かった ($p < 0.05$)。

文 献

- 1) Baldwin, R. E., Korschgen, B. M., Russell, M. S. and Mabesa, L.: Proximate analysis, free amino acid, vitamin and mineral content of microwave cooked meat. *J. Food Sci.*, **41**, 762-765 (1976)
- 2) Field, R. A. and Chang, Y.: Free amino acids in bovine muscles and their relationship to tenderness. *J. Food Sci.*, **34**, 329-331 (1969)
- 3) 古賀克也・福永隆生・稲生久司: 屠殺体重の異なる豚の筋肉の遊離アミノ酸、イノシン酸、および乳酸含量について。鹿大農学術報告, **No. 25**, 95-102 (1975)
- 4) Ma, R. M., Matlack, M. B. and Hiner, R. L.: A study of the free amino acids in bovine muscles. *J. Food Sci.*, **26**, 485-491 (1961)
- 5) McCain, G. R., Blumer, T. N., Craig, H. B. and Steel R. G.: Free amino acids in ham muscle during successive aging periods and their relation to flavor. *J. Food Sci.*, **33**, 142-146 (1968)
- 6) Miller, J. H. and Dawson, L. E.: Free amino acid content of chicken muscle from broilers and hens. *J. Food Sci.*, **30**, 406-411 (1965)
- 7) 農林水産省大臣官房調査課編集: 食料需給表, 34-35, 農林統計協会 (1982)
- 8) 農林水産省大臣官房調査課編集: 食料需給表, 54-54, 農林統計協会 (1982)
- 9) 農林水産省統計情報部編集: 畜産統計, 32-33, 農林統計協会 (1981)

Summary

Quantitative analyses of free amino acids and carnosine were conducted on the 80 lean meats (*longissimus dorsi* and *biceps femoris*) from the male and female pigs fed on the feedstuff containing or not containing sweet potato meal. The varieties of pigs reared were Kagoshima Berkshire, Duroc, Hampshire, Landrace and Large Yorkshire. The experimental results were as follows:

1. As to the contents of free amino acids and carnosine, no significant differences were observed between the lean meats of the male and female pigs fed on the feedstuff containing or not containing sweet potato meal.

2. In all the free components in the lean meats, the amount of carnosine was ascertained to be remarkably large, those of taurine, alanine and threonine, comparatively large. In *longissimus dorsi*, the carnosine, alanine and threonine amounts in the barrow's *longissimus dorsi* were larger than those in the meat of the female pig, while the amount of carnosine and alanine in *biceps femoris* was larger in the female than in the male pigs.

3. Taurine amounts in *longissimus dorsi* samples from the male and female pigs were larger in Duroc meat than in the pig meats of other varieties, and the threonine content appeared to be relatively

high in the Hampshire, Landrace and Large Yorkshire meats. Taurine amount in *biceps femoris* samples appeared to be large in the Large Yorkshire meat, while alanine amount was large in the Hampshire and Landrace meats. These relationships were not significant statistically.

4. In all the five varieties of pigs, the taurine, alanine and threonine amounts in *biceps femoris* samples were ascertained to be significantly larger than those in *longissimus dorsi* samples.